

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

8700581

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 1120532 A2 890512 <No. of Patents: 001>

LIQUID CRYSTAL ELEMENT AND ITS PRODUCTION (English)

Patent Assignee: ALPS ELECTRIC CO LTD

Author (Inventor): YAMAGUCHI MASAHIKO; KANO MITSURU; MIYAGAWA KENJI; TAKAMURA SHOZO

IPC: *G02F-001/133;

JAPIO Reference No: 130361P000087

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 1120532	A2	890512	JP 87278770	A	871104 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 87278770 A 871104

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02822932 **Image available**

LIQUID CRYSTAL ELEMENT AND ITS PRODUCTION

PUB. NO.: 01-120532 [JP 1120532 A]

PUBLISHED: May 12, 1989 (19890512)

INVENTOR(s): YAMAGUCHI MASAHIKO

KANO MITSURU

MIYAGAWA KENJI

TAKAMURA SHOZO

APPLICANT(s): ALPS ELECTRIC CO LTD [001009] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 62-278770 [JP 87278770]

FILED: November 04, 1987 (19871104)

INTL CLASS: [4] G02F-001/133; G02F-001/133

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 917, Vol. 13, No. 361, Pg. 87, August 11, 1989 (19890811)

ABSTRACT

PURPOSE: To decrease the coloration of a display part generated from a relation between refractive index anisotropy and gap and to expand visual sensation by providing many projecting parts consisting of a thermoplastic material on the inside surface of a substrate.

CONSTITUTION: A transparent electrode 13 is formed on the substrate 11 and an orienting agent is coated on the electrode 13 to form an oriented film 15. Particles 21 consisting of low melting point glass are then sprayed onto the oriented film 15 and are heat-treated to form the projecting parts 17. A transparent electrode 14 and an oriented film 16 are formed on the substrate 12. Spacers 6 are sprayed onto the substrate 11 and the thermosetting resin as a sealant 5 is screen-printed on the peripheral part of the substrate 12. The substrates 11 and 12 are superposed on each other and are heat-treated to cure the resin. An Np liquid crystal is sealed into the spacing between the substrates 11 and 12 to constitute a liquid crystal cell. This cell is sandwiched between polarizing plates 19, 20, by which the liquid crystal element is obtained

⑫ 公開特許公報(A)

平1-120532

⑥ Int.Cl.⁴

G 02 F 1/133

識別記号

3 0 2
3 0 3

庁内整理番号

7370-2H
8806-2H

③ 公開 平成1年(1989)5月12日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

④ 発明の名称 液晶素子およびその製造方法

⑪ 特 願 昭62-278770

⑫ 出 願 昭62(1987)11月4日

⑬ 発 明 者 山 口 雅 彦 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内

⑭ 発 明 者 鹿 野 満 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内

⑮ 発 明 者 宮 川 堅 次 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内

⑯ 発 明 者 高 村 章 三 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内

⑰ 出 願 人 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号

⑱ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶素子およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 熱可塑性物質あるいは加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質からなる多数の凸部が基板の内面側に設けられたことを特徴とする液晶素子。
- (2) 熱可塑性物質あるいは加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質からなる粒子を基板上に散布し、その後加熱処理して粒子を変形せしめることにより基板の内面側に多数の凸部を形成することを特徴とする液晶素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、屈折率異方性とギャップとの関係から生じる表示部の着色が少なくかつ視角依存性の少ない液晶素子とその製造方法に関する。

「従来の技術」

第5図は、従来の液晶素子の要部を示すものである。この液晶素子は、液晶層1が透明電極2と配向膜3を備える2枚のガラス基板4、4でサンドイッチされ、その外周部がシール材5で封着されてなるもので、ガラス基板4、4間のギャップはスペーサ6によって規制されている。

この液晶素子にあっては、屈折率異方性とギャップとの関係から生じる表示部の着色を緩和すると共に視角を拡大するために、一方のガラス基板4の内面に微細な凹凸7が形成されている。

この液晶素子の凹凸7は、ガラス基板4をフッ酸などにより化学的にエッチングしたり、機械的に研削することによって形成されていた。

「発明の解決しようとする問題点」

上記従来の液晶素子にあっては、ガラス基板4に設けられた凹凸7が、高低差や周りが不規則で、しかも立ち上がり角が急で角が鋭角なものとなるため、表示部の着色を十分緩和できず、また視角を十分拡大できない不満があった。

また、基板表面をフッ酸エッチングあるいは機

機械研削して凹凸を形成する上記従来の製造方法にあっては、基板の表面処理に多くの工程が必要となり、製造工程の管理が複雑である問題があった。

「問題点を解決するための手段」

第1発明の液晶素子は、熱可塑性を有する物質あるいは加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質からなる多数の凸部が基板の内面側に設けられたものである。

凸部は、熱可塑性物質あるいは加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質によって形成されている。また、この凸部をなす物質は、凸部が接する層との密着性の良いものを用いることが望ましい。

熱可塑性物質としては、メタクリル樹脂、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂やガラスなどを利用できる。また用いられる熱可塑性物質は、凸部よりも基板側の部分に熱的に悪影響を与えない程度の温度で可塑化し、かつ製造時凸部を形成した後に加えられる熱によって変形しない程度の耐熱性を有するものであることが望ましい。

的に変化するので液晶分子の屈折率異方性とセルギャップの関係から生じる着色が緩和される。

第2発明の製造方法は、上記第1発明の液晶素子を製造するのに好適な方法である。この製造方法によれば、熱可塑性を有する物質あるいは加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質からなる粒子を基板上に散布し、その後加熱処理して粒子を変形せしめる。

散布される粒子が加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質からなるものである場合、散布される粒子は加熱によって流動化し得る状態のものでなければならない。

散布される粒子は球状であることが望ましいが、これに限定されることはない。また、粒子は、できるだけ均一な大きさのものを用いることが望ましい。

このような粒子の散布は、できるだけ緻密にかつ重なりを生じないように行なわれることが望ましい。また、この粒子の散布は、基板上に直接凸部を形成する場合は基板上に、透明電極上に凸部

また、加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質としては、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂を挙げることができる。熱硬化性樹脂を用いる場合、樹脂は凸部よりも基板側の部分に熱的に悪影響を与えない程度の温度で流動化しかつ硬化するものでなければならない。この加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質によって凸部が形成される場合、凸部は硬化した状態の物質によって形成される。

上記のような物質によって形成される多数の凸部は、その最も突出した部分の間隔が $100\mu\text{m}$ 程度となるように形成されることが望ましいと思われる。また、凸部の高さは $2\sim 5\mu\text{m}$ 程度であることが望ましいと思われる。

この凸部は、基板の内面側に設けられておれば良く、基板上に直接設けられても、透明電極あるいは配向膜上に設けられても良い。

第1発明の液晶素子では、基板の内面側に設けられた多数の凸部によって、視角が拡大される。また液晶素子のセルギャップが凸部によって微視

を形成する場合は透明電極上に、配向膜上に凸部を形成する場合は配向膜上に行う。

粒子散布後に行なわれる熱処理は、散布された粒子が軟化流動して、粒子の角部が丸まる温度以上で行なわれる。そして、この熱処理は、粒子が略山形に変形するまで行なわれることが望ましい。

この第2発明の製造方法によれば、散布された粒子が熱処理により角の丸まった状態となるので、形成される凹凸は滑らかに変化するものとなる。

しかも、散布された粒子は熱処理時の流動により散布された面にびったりと密着する形状となるので、形成される凸部は剥離し難いものとなる。

また、第2発明の製造方法によれば、粒径の均一な粒子を緻密に散布して粒子間の間隔を一定にすれば、これを熱処理することにより形成される凹凸はピッチが均一でその高低差も均一なものとなる。

「実施例」

第1図は、第1発明の液晶素子の一実施例を示すものである。この液晶素子は、TN型のもので、

図中符号11,12はそれぞれガラス製の基板である。これら基板11,12には、それぞれITO(インジウム・スズ酸化物)製の透明電極13,14が設けられている。また、透明電極13,14の上には、配向剤JR-100(商品名;日東電工製)からなる厚さ約1000Åの配向膜15,16が設けられている。

そして、一方の配向膜15上には、凸部17…が設けられている。この凸部17は低融点ガラスからなるもので、凸部17…の最も突出した部分の間隔は平均約1000μm、凸部17の高さは約3μm弱であった。

基板11,12間のギャップは、粒径10μmのスペーサ6によって規制されており、また2枚の基板11,12間の間隙はシール材5によって密閉されている。そしてこれにより形成される空間にはNp液晶が封入されている。また基板11,12の外側には偏光板19,20が設けられている。

次に、この液晶素子の製造方法を説明する。

まず、通常の方法で基板11上にITOをスパッタして透明電極13を形成した。次に、この透明電

極13上に配向剤JR-100をスピナーで塗布し、その後配向処理して配向膜15を形成した。

ついで、第2図に示すように、配向膜15上に凸部17…を形成するための粒子21…を均一に散布した。この粒子21…には、低融点ガラス(融点約520~530℃)からなる平均粒径10μmのフリットを用いた。

ついでこのものに熱処理を施した。熱処理の条件は、500℃×1時間であった。

他方、通常の方法で基板12上に透明電極14、配向膜16を形成した。

次に、一方の基板11上にスペーサ6…をふりまき、他方の基板12の周辺部にシール材としての熱硬化性樹脂をスクリーン印刷し、ついで基板11,12を重ね合わせた。その後、このものに150℃×1時間の熱処理を施して熱硬化性樹脂を硬化させた。

ついで、基板11,12間の間隙にNp液晶を封入し、液晶セルとし、このセルを偏光板19,20で挟んで液晶素子とした。

第1表

視角	0°	15°	30°	45°	60°	80°
従来	○	○	△	×	×	×
実施例	○	○	○	○	△	△

注 ○:表示品位が視角0°と同じ

△:表示品位が視角0°より低下

×:表示が全く視認できない

上記、実施例の液晶素子および前記従来の液晶素子について、表面粗さ、視角依存性、表示色を調べた。

(表面粗さ)

実施例の液晶素子については凸部17…の設けられた面、従来の液晶素子については基板4の表面の粗さを表面粗計によって測定した。結果を第3図に示す。

第3図の結果から、本発明の液晶素子に設けられた凹凸は、滑らかに変化しかつ周期や高低差が略均一であることが確認された。

(視角依存性)

液晶素子を水平にセットし、法線方向から順次視角を変えて表示色の変化、コントラストなどの表示品位を観察した。

結果を第1表に示す。

第1表の結果から、本発明の液晶素子は、従来のものに比較して視角依存性が更に改善されていることが判明した。

(表示色)

国際照明委員会(CIE)によって規定された標準光源Cを液晶素子に照射したときの液晶素子の表示色を測定し、(xy)-色度図にプロットした。結果を第4図に示す。

第4図の結果から、本発明の液晶素子は従来のものに比較して表示色がより光沢色に近く、着色が少ないことが判明した。

「発明の効果」

以上説明したように、第1発明の液晶素子は、熱可塑性物質あるいは加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質からなる多数の凸部が基板の内面側に設けられたものなので、基板の内面に周期や高低差が略均一でかつ滑らかに変化する凹凸を形成することが可能となる。

従って、第1発明によれば、屈折率異方性とギャップの関係から生ずる表示部の着色が少なく、かつ視角依存性のより改善された液晶素子を提供することができる。

また、第2発明の製造方法は、熱可塑性物質あるいは加熱によって一時的に流動性を示しその後硬化する物質からなる粒子を基板の内面側に散布し、その後加熱処理して粒子を変形せしめることにより基板の内面側に凹凸を有する液晶素子を製造する方法なので、表示の着色が少なく、視角依存性の小さい第1発明の液晶素子を効率良く製造することができる。

また、第2発明の製造方法によれば、粒子を散布し、その後熱処理するといった極めて簡略な工

程で基板の内面側に凹凸を形成できるので、液晶素子の製造工程は簡略で管理の容易なものとなる利点がある。

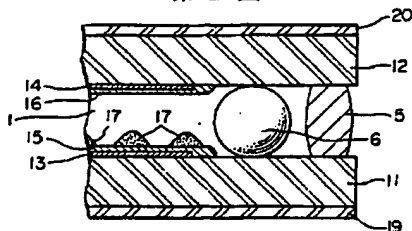
4. 図面の簡単な説明

第1図は第1発明の液晶素子の一実施例の要部を示す断面図、第2図は同実施例の液晶素子を製造する過程の状態を示す断面図、第3図は実施例および従来の液晶素子の凹凸の設けられた面の粗さを測定した結果を示すグラフ、第4図は表示色を調べた結果を示す(x,y)-色度図、第5図は従来の液晶素子の要部を示す断面図である。

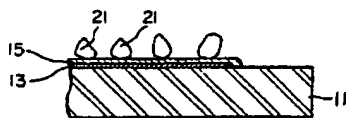
11…基板、17…凸部、21…球状粒子。

出願人 アルプス電気株式会社
代表者 片岡 勝太郎

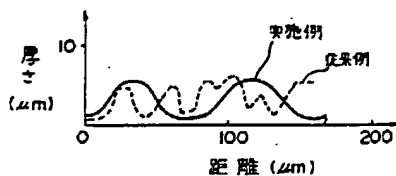
第1図



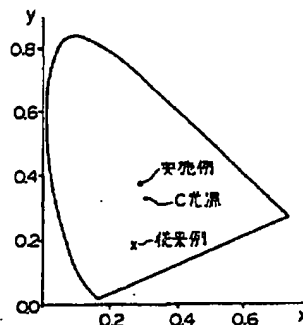
第2図



第3図



第4図



第5図

